

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

FRAME MULTIPLEXING SYSTEM

Patent Number: JP62193336
Publication date: 1987-08-25
Inventor(s): WADA MASAHIRO; others: 02
Applicant(s): KOKUSAI DENSHIN DENWA CO LTD
Requested Patent: JP62193336
Application Number: JP19860033783 19860220
Priority Number(s):
IPC Classification: H04L1/00; H04L13/00
EC Classification:
Equivalents: JP2503958B2

Abstract

PURPOSE: To reduce the probability of the occurrence of frame loss, erroneous discrimination, and step-out-of synchronism by adding a header to a frame to transmit it and analyzing a BCH code to discriminate the signal classification of the frame at the time of the frame is received.

CONSTITUTION: The signal received through a line interface 10 is divided into a header part and a signal part by a distributor 11, and the signal part is inputted to a reception buffer 12, and the header part is outputted to a comparator 13. The comparator 13 performs the pattern matching between the header part and all BCH codes used as the header; and if the difference is smaller than the number of error correctable bits of the BCH code as the comparison object, reception of this BCH code is decided. The deciding result of the received BCH code, namely, the classification of the signal stored in the reception buffer 12 is transmitted to a signal distributor 15, and the signal of the reception buffer 12 is outputted to a pertinent output buffer 161 based on this transmitted information.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-193336

⑤ Int. Cl. 4

H 04 L 1/00
13/00

識別記号

305

庁内整理番号

F-6651-5K
C-7240-5K

⑩ 公開 昭和62年(1987)8月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

④ 発明の名称 フレーム多重方式

② 特願 昭61-33783

② 出願 昭61(1986)2月20日

特許法第30条第1項適用 昭和60年8月21日 社団法人電子通信学会主催の電子通信学会技術研究報告において発表

⑦ 発明者 和田 正裕 東京都目黒区中目黒2丁目1番23号 国際電信電話株式会社研究所内

⑦ 発明者 山口 博久 東京都目黒区中目黒2丁目1番23号 国際電信電話株式会社研究所内

⑦ 発明者 山本 英雄 東京都目黒区中目黒2丁目1番23号 国際電信電話株式会社研究所内

⑦ 出願人 国際電信電話株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目3番2号

⑦ 代理人 弁理士 山本 恵一

明細書

(従来技術)

1. 発明の名称

フレーム多重方式

2. 特許請求の範囲

ディジタル化された複数種の信号をそれぞれ固定長のフレームに分割して多重化するフレーム多重方式において、前記フレームに信号種別を表すためのBCH符号で構成されるヘッダを附加して送信し、該フレームを受信する際には該ヘッダをBCH符号の有する誤り訂正能力を利用することにより解析して該フレームの信号種別を判別することを特徴とするフレーム多重方式。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、ディジタル化された複数種の信号を单一回線で伝送する際に、各信号をそれぞれ固定長のフレームに分割して多重するフレーム多重方式に係り、特には、テレビ会議やテレビ電話などの信号伝送に適用して有効なフレーム多重方式に関する。

テレビ会議/テレビ電話等の復号端末が発展してゆくに従い、音声、動画、静止画、データ等複数種のディジタル信号を單一回線で統合して伝送したいという要求が増大している。この場合、各信号の必要とする条件は各々異なる。即ち音声信号は実時間性が厳しく、タイムトランスペアレンシの確保が重要であるが、同期はずれを起こさないならば、伝送路誤りに関しては比較的の寛容である。また、静止画、データ信号は実時間性を要求しないかわりに、伝送路誤りに対して厳しく、信頼性の高い伝送路が必要とされる。さらに動画信号は、情報量が極めて多く、そのため伝送方式自体が効率の良いものであると同時に、音声、データ等が存在しない場合には、ダイナミックに回線を利用することのできる方式であることが望まれる。

このような性質の異なる複数種の信号を各信号の要求条件を満足させつつ多重化するには、各信号を固定長のディジタルフレームに分割し、該フレームの種別を識別するための識別ヘッダを附加し

て、このフレーム単位に多重化する方式が望ましい。この方式は信号の性質、信号の数に対して柔軟性、拡張性を持ち、また装置化も容易であることからも望ましい。

(発明が解決しようとする問題点)

上述した技術においては、伝送路上で識別ヘッダの部分にピット誤りを受けると次のような問題を生じる。

1) 誤った結果が存在しない識別ヘッダのピットパターンになった場合には、フレームの消失が発生する。

2) 誤った結果が他の識別ヘッダのピットパターンに一致した場合には、フレームの誤識別が生じ、各信号の同期はずれが発生する。

3) 識別ヘッダが連続的に誤った場合には、同期がはずれていないのでもかかわらず、フレーム同期がはずれたものとして判定されてしまう。

したがって、信号をフレームに分割して伝送する技術においては、伝送路誤りが存在する場合でも正しく判定されることのできる識別ヘッダが必要

を防ぐことができる。

よって、フレーム消失、誤識別、同期はずれの発生する確率の低い、信頼性の高いフレーム多重方式が実現できる。

(発明の構成)

以下、図面を用いて本発明を詳細に説明する。第1図に本方式の伝送フレームの構成を示す。この図でPは実際に信号を入れることのできる部分のピット長を、またHは識別ヘッダとして用いるBCH符号の符号長を示す。第2図は、本方式の送信側における処理手順を示す。この手順は現在伝送しているフレームが送信終了に近くなると起動される。まず、次に伝送すべき信号が選択され、このうちPピットが取り出される。そして選択された信号の種類に該当するBCH符号が付加され、全体としてP+Hピットが伝送路に送出される。第3図は、本方式の受信側における処理手順を示す。この手順は伝送路から1フレームが受信される毎に起動される。まず、ヘッダ部分が取出され検査される。これは通常のようにBCH符号

とされる。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、上述した従来技術の欠点に踏みなされたもので、伝送路誤りが存在する場合でも、フレームの消失や誤識別、同期はずれの起きる確率の低い、信頼性のあるフレーム多重化方式を提供することを目的とするものである。そして、その特徴は、ディジタル化された複数種の信号を單一回線で統合して伝送する際に、該各信号を固定長のフレームに分割し、該フレームにBCH符号 (Bose-Chaudhuri-Hocquenghem Code) で構成された該フレームの種別を識別するための識別ヘッダを付加して伝送することにある。BCH符号の使用は本発明の重要な特徴である。

(作用)

本発明によっては、識別ヘッダ部分のピットに誤りが生じた場合でも、その誤りピット数がBCH符号の誤り訂正能力範囲内であれば誤りのない識別ヘッダが得られ、誤りピット数がBCH符号の誤り検出範囲内であればフレームの誤識別

を復号することによって行っても良いし、もっと簡略に、ヘッダとして用いられているBCH符号すべてとパターンマッチングを行い、その差が用いられているBCH符号の誤り訂正能力ピット数以内であれば、そのBCH符号を該当するものと判定する方式でもよい。このようにして受信されたヘッダが正常に判定されれば、該当する信号チャネルにフレーム中の信号部分を分配する。また該当するBCH符号が無ければ、そのフレームは廃棄される。

一例としてBCH(7,3)符号をヘッダとして用いた場合について説明する。BCH(7,3)符号を第1表に示す。

(以下余白)

番号	符号語
1	1001110
2	0100111
3	1010011
4	1101001
5	1110100
6	0111010
7	0011101

第1表

この符号は全部で $2^3 = 8$ 個存在するが、通常はすべて "0" の符号を除いて 7 個を使用する。この 7 個の符号をそれぞれ各信号に割当て、識別ヘッダとする。今、信号 #3 に符号語の番号 3 (1010011) を割当てたとすると、信号 #3 をフレームに分割して伝送する場合には、この符号をヘッダとして先頭に付加する。受信側ではフレーム

を受信すると、この識別ヘッダを調べる。今、ヘッダ中の 2 番目のビットが伝送路誤りにより "1" が "0" に誤ったとすると、受信されたヘッダは (1010001) となる。受信側ではたとえばすべての符号語とビットパターンのマッチングを取り、この中でマッチしないビット数の総和 (符号語距離) が最少なものを選ぶ。この場合は番号 3 の符号語との距離が最小で 1 であり、この値は B C H (7,3) 符号の誤り訂正能力以内であるので、これを信号 #3 と判定し処理する。

次に一般的な B C H 符号を用いた場合について、本方式による信頼性の向上について説明する。B C H (H, I) 符号をヘッダとして用いたとする。H はヘッダ長であり、H = $2^t - 1$ とする。また符号語は全部で $2^t - 1$ (但し、すべて "0" を除く) 個存在する。即ち $2^t - 1$ 種類の信号を識別することができる。またこれを t 誤り訂正符号とすれば、I は、I ≤ $2^t - 1 - t$ となる必要がある。

さて、識別可能な信号数 k を同一として、本方

式と通常方式の比較を行う。今、伝送路のビット誤り率 (BER) を e とし、 $k = 2^t - 1$ とする。通常方式の場合、ヘッダの誤り率 E_H は

$$E_H = 1 - (1-e)^H = 1e \quad (\text{但し}, e < 1)$$

であるが、本方式の場合は t ビット誤りまで訂正可能であるから、

$$E'_H = 1 - \sum_{i=0}^t C_i e^i (1-e)^{H-i}$$

となる。 $t = 1$ とすれば

$$E'_H = H(H-1)e^2 \quad (\text{但し}, e < 1)$$

である。具体的な例として、前述の B C H (7,3) 符号を用いた場合について計算すると、I = 3, H = 7, t = 1 であるから、通常方式だと、

$$E_H = 3e$$

となるが、本方式を用いた場合は

$$E'_H = 42e^2$$

となる。現実的な値として $e = 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}$ を用いた場合の比較を第2表に示す。

e	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}
E_H (従来のもの)	3×10^{-4}	3×10^{-5}	3×10^{-6}
E'_H (本方式)	4×10^{-7}	4×10^{-9}	4×10^{-11}
E'_H/E_H (改善率)	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}

第2表

この表からわかるように、本方式を用いることによって、ヘッダの誤り率が大幅に改善される。

(実施例)

次に、本発明を実現するための装置構成例について説明する。

第4図は、送信側の構成例を示す。1, 1', 1'' は信号種別 #1, #2, #3, … に対応して設けられ第1図の信号 P 部分を蓄積する入力バッファ、2 は送出する信号の順序制御を行う信号選択器、3 はヘッダパターンを記憶する ROM、4 は ROM からのヘッダパターンと信号を時分割多重する多重器、5 は時分割多重された信号を一旦蓄積する送信バッファ、6 は信号を伝送路に送出するための回線インターフェース、8 はタイミング信号、9

(以下余白)

は選択信号である。

次に動作を説明する。送信すべき各信号は、信号別の入力バッファ11に入れる。信号選択器2は次に送出すべき信号を選択する。この選択基準は例えば予め定められた順序で入力バッファ11を検査し、信号が蓄積されている入力バッファ11を選択することで達成される。選択した信号種別の情報は選択信号としてROM3に伝達され、ROM3からは信号種別に対応したヘッダパターンが多重器3に対して出力される。多重器3は、信号選択器2から送出されてくる信号とヘッダパターンとを時分割多重して送信バッファ5に蓄積する。送信バッファ5には第1図の伝送フレームが完成している。この伝送フレームは回線インターフェース6を介し伝送路7に送出される。なおタイミング信号8は、伝送路7上で伝送フレームが連続するように、送信バッファ5の蓄積量が予め定められた値以下になったとき、信号選択器2および多重器4を起動するために、送信バッファ5から発せられる。

次に、受信バッファ12の信号を該当する出力バッファ16に送出する。

(発明の効果)

以上述べたごとく、本発明によってディジタル化された複数種の信号を单一回線で統合して伝送する方式において、伝送路誤りが存在する場合でも、フレームの消失、誤識別、同期はずれの発生する確率の低い、信頼性の高いフレーム多重方式を実現することができる。

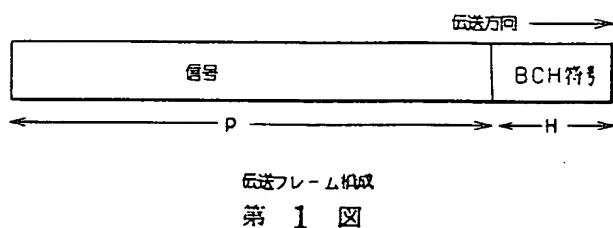
4. 図面の簡単な説明

図1は本発明による伝送フレームの構成例、図2は本発明による送信側の処理手順を示す図、図3は本発明による受信側の処理手順を示す図、図4と図5は本発明を実現するハードウェアのブロック図である。

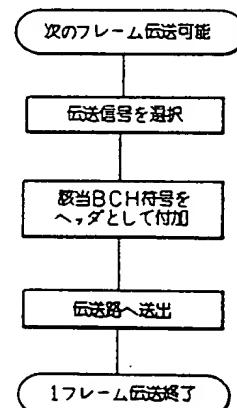
P: 信号を入れる部分

H: 識別ヘッダ (BCH符号)

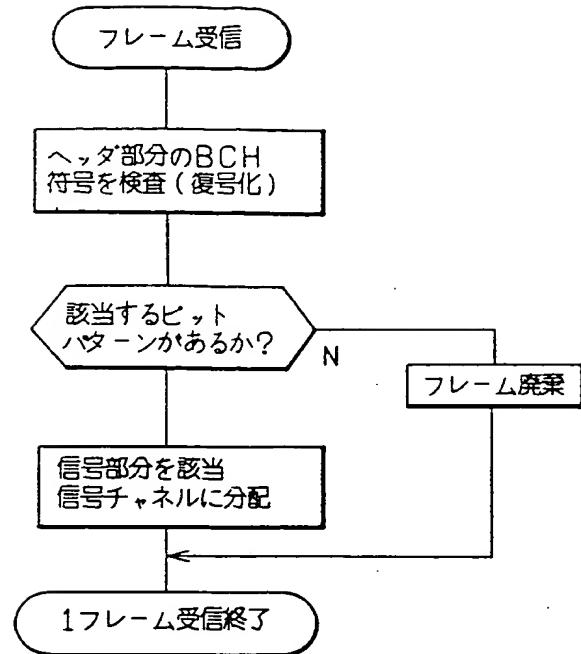
次に受信側の構成を第5図に示し説明する。図において、10は受信側の回線インターフェース、11は分配器、12は受信バッファ、13は受信したヘッダパターンとROM14からヘッダパターンを逐次読み出し信号種別を判定する比較器、15は判定された信号種別に基づき受信バッファ12の信号を出力バッファ16に分配する信号分配器である。回線インターフェース10を介して受信した信号は、分配器11でヘッダ部分と信号部分に分割され、信号部分は受信バッファに入り、ヘッダ部分は比較器13に出力される。比較器13は、図では、ヘッダとして用いられているBCH符号のすべてとパターンマッチングを行い、その差が比較対象となつたBCH符号の誤り訂正能力ビット数以内であれば、そのBCH符号を受信したものと判定する方式を示している。もちろん、比較器13は、BCH符号を複合する方式としてもよいことは前述した通りである。受信したBCH符号の判定結果、すなわち、受信バッファ12に蓄積されている信号の種別は、信号分配器15に伝達され、この情報に基



第1図
伝送フレーム構成

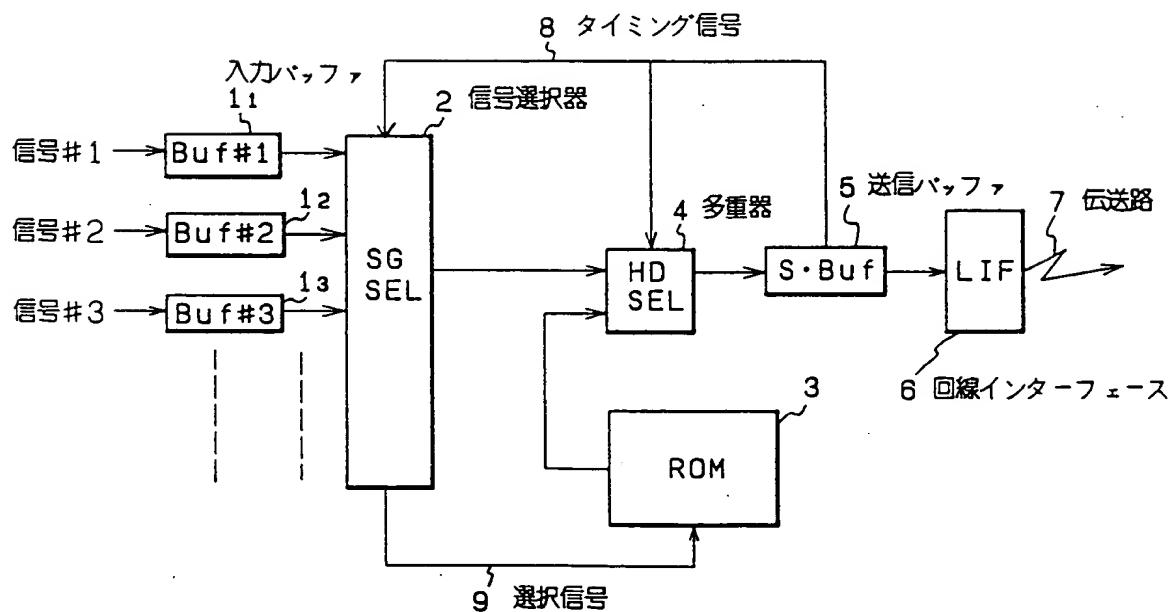


送信側処理手順
第2図



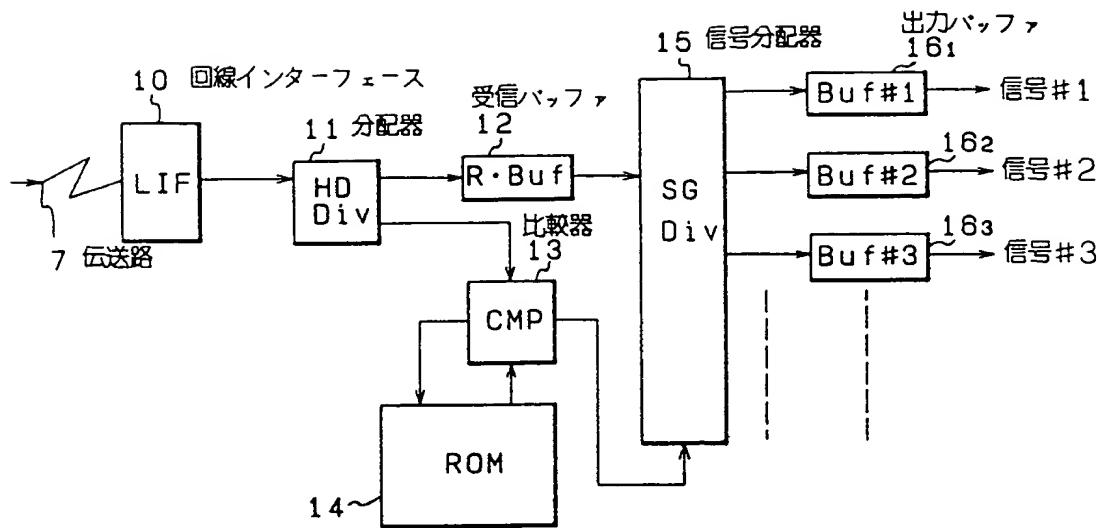
受信側処理手順

第3図



本方式を実現するハードウェア例(送信側)

第4図



本方式を実現するハードウェア例(受信側)

第 5 図